

Les Fractures itératives du Fémur en apparence spontanées

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 20 Décembre 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

HENRI VIGNON

Né à Pélussin (Loire), le 21 octobre 1893



LYON
IMPRIMERIE EXPRESS

46, rue de la Charité, 46

—
1920

Les Fractures itératives du Fémur

en apparence spontanées

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
J. LEPINE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
LAGASSAGNE, TESTUT, POLLOSSON (M.)

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements.....	BARD
Clinique ophtalmologique	TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	BERARD
Clinique neurologique et psychiatrique	FABRE
Clinique des maladies des enfants.....	ROLLET
Clinique des maladies des femmes.....	NICOLAS
Clinique d'ot-rhino-laryngologie.....	LEPINE (J.)
Clinique des maladies des voies urinaires.....	WEILL
Clinique chirurgicale des maladies des enfants.....	POLLOSSON (A.)
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.....	LANNOIS
Chimie biologique	ROCHET
Chimie organique et Toxicologie	NOVE-JOSSERAND
Matière médicale et Botanique.....	CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	HUGOUNENQ
Anatomie.....	MOREL
Anatomie générale et Histologie.....	MOREAU
Physiologie	GUIART
Pathologie interne	LATARJET
Pathologie et Thérapeutiques générales.....	POLICARD
Anatomie pathologique	DOYON
Médecine opératoire	COLLET
Médecine expérimentale et comparée.....	MOURIQUAND
Médecine légale.....	PAVIOT
Hygiène	VILLARD
Thérapeutique.....	ARLOING (F.)
Pharmacologie	ETIENNE MARTIN
	COURMONT (P.)
	PIC
	FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Pathologie externe.....	VALLAS
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Chimie minérale	BARRAL
Accouchements	COMMANDEUR
Embryologie	HOVELACQUE
Anatomie topographique	PATEL
Botanique	BRETIN
Urologie	GAYET
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	CADE	COTTE	CORDIER
COMMANDEUR	GUILLEMARD	DUROUX	ROUBIER
NOGIER	GARIN	HOVELACQUE	FAVRE
BRETIN	SAVY	TRILLAT	MURARD
LERICHE	FROMENT	SARVONAT	BONNET
THEVENOT (Léon)	THEVENOT (Lucien)	FLORENCE	GRAVIER, chargé
TAVERNIER	PIERY	ROCHAIX	des fonctions.

M. BAYLE, secrétaire

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. POLICARD, Président; M. LERICHE, Assesseur;
MM. CADE et SAVY, Agrégés.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

Les Fractures itératives du Fémur

en apparence spontanées

THESE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 20 Décembre 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

HENRI VIGNON

Né à Pélussin (Loire), le 21 octobre 1893



LYON
IMPRIMERIE EXPRESS

46, rue de la Charité, 46

—
1920



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MES SŒURS

A MES PARENTS ET A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR POLICARD

Chevalier de la Légion d'honneur
Professeur d'Anatomie générale et d'Histologie
à la Faculté de Médecine

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE

Chevalier de la Légion d'honneur
Chirurgien des Hôpitaux

A MES JUGES

INTRODUCTION

Pendant de longues journées, je n'entendis parler que du sutures, de Dakin, de streptocoques, de plâtres et de tractions, j'en passe et des meilleurs. Grâce à la science des uns et au dévouement des autres, la guérison si longtemps attendue, survint enfin. A la fois objet et témoin des efforts de la nature et de ceux qui se sont donné la mission de l'aider dans cette lutte et dans ce lent travail de reconstitution, je m'y suis attaché; aussi, le jour où il m'a fallu faire un travail personnel, j'ai cherché, parmi les difficultés avec lesquelles j'avais été aux prises ou parmi celles que l'on m'avait évitées, un sujet à étudier. C'est pour cette raison que j'essaierai d'exposer la fracture itérative du fémur en apparence spontanée.

Je rapporterai d'abord quelques observations dont certaines d'inédites, complétées d'examens histologiques et de schémas de radiographies. C'est à l'aide de ces documents que la question sera étudiée. Après un résumé rapide de la consolidation et de l'évolution du cal normal, je suivrai les modifications qui surviennent dans ce tissu de nouvelle formation pour que sans trau-

matisme appréciable, alors que la consolidation paraissait obtenue, les fragments un instant soudés soient à nouveau désunis. Enfin, en terminant, nous rechercherons la fréquence et le pronostic de cette complication des fractures du fémur.

Mais avant de commencer, je dois remercier M. le Professeur agrégé Leriche, qui m'a donné l'idée et les éléments de ce travail. Pendant le cours de la rédaction, il m'a aidé de ses conseils. Je l'assure de toute ma gratitude.

Ma reconnaissance va aussi à M. le Professeur Policard, pour l'honneur qu'il m'a fait d'accepter la présidence de cette thèse et pour avoir bien voulu me communiquer les résultats de quelques-uns des examens histologiques qu'il a pratiqués dans le cours du traitement d'un des blessés de l'H. O. E. de Bouleuse et dont l'histoire clinique est racontée dans la première observation.

I

OBSERVATIONS

OBSERVATION I (inédite)

(due à M. le professeur agrégé LERICHE)

RÉSUMÉ. — *Fracture ouverte de la cuisse à la partie moyenne par éclat d'obus. — Excision. — Ablation du projectile et des esquilles. — Consolidation après trois mois. — Fracture itérative trois mois plus tard, la nuit, alors que le malade dormait dans son lit. — Consolidation en quarante-cinq jours.*

L..., 27 ans. Blessé le 17 juillet 1917, à 23 heures; est opéré neuf heures après à l'H. O. E. de Bouleuse. Il s'agit d'une fracture de la cuisse, à la partie moyenne, avec pénétration du projectile (éclat d'obus) dans le canal médullaire. Immédiatement, M. Leriche fait l'excision musculaire nécessaire et enlève le projectile et les débris de vêtements, autour desquels il y a de l'œdème gélatineux, les muscles sont verdâtres; à travers le quadriceps, on trouve de nombreuses petites esquilles et une plus volumineuse de quatre centimètres environ, située entre les extrémités diaphysaires : le bout supérieur est taillé en biseau très oblique, le bout inférieur est en bas et très en arrière. A la partie externe, le canal médullaire est masqué par une grosse esquille adhérente de dix centimètres; on l'enlève pour pouvoir nettoyer la cavité médullaire. Finalement, le foyer est réduit à deux gouttières diaphysaires qui sont bout à bout, sans perte de substance dans la longueur; en dedans, une grosse esquille adhérente fait attelle.

L'examen bactériologique montre qu'il y a dans la moelle osseuse, quelques heures après la blessure, des anaérobies du

type perfringens et pyocyanique et des aérobies du type staphylocoque et pyocyanique (culture).

Le malade est placé dans une gouttière, avec extension continue en suspension dans un appareil américain. Dans les jours qui suivent, de l'infection évoluant au niveau du muscle quadriceps nécessite de petites excisions musculaires. Le liquide de Dakin a été très mal supporté et ce n'est que l'héliothérapie qui réussit à modifier rapidement l'état d'infection des parties molles. Un mois plus tard, il persiste encore cinq ou six cocci par champ, en chaînettes de quatre à six éléments. Devant la persistance d'un peu de suppuration, on enlève, le 18 septembre, trois séquestres lamelleux des bouts diaphysaires; à partir de ce moment, guérison rapide avec formation d'un énorme cal formant un bloc très résistant. La radiographie montre que les fragments sont bout à bout entourés par une grosse virole d'os nouveau (voir fig. 1). La marche est autorisée dans le courant du mois d'octobre. A ce moment, il n'y a plus qu'une très minime fistulette qui ne se tarit pas.

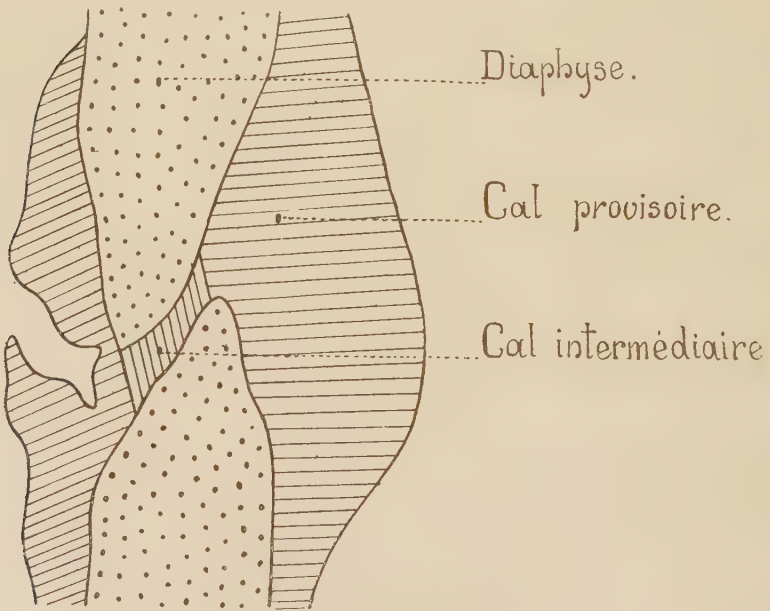


Figure 1 (Observation n° 1)

En décembre, l'observation note que le malade est complètement guéri de sa fracture : il marche sans canne et sans fatigue, plie le genou au-delà de l'angle droit et a une récupération fonctionnelle complète, mais en un point de la cicatrice, il existe une minuscule fistulette que M. Leriche excise et qui conduit sur un tout petit séquestre placé à la face externe de l'os, légèrement en arrière. Il n'y a aucune cavité osseuse et le cal est très régulier.

On prélève différents fragments du cal qui sont examinés au point de vue histologique, par le professeur Policard, qui constate : « Tissu constitué par des travées osseuses assez larges, sans dispositif lamelleux de Havers caractéristique : c'est de l'os fibreux grossier. Les espaces médullaires sont remplis de tissu conjonctif jeune, sans trace d'éléments hématopoïétiques. Dans la plupart des points, le tissu osseux est de type très particulier, comme s'il était imparfait; des nodules cartilagineux coupent les travées osseuses. Ce cartilage, très abondant, est imparfait, semblable à celui que l'on trouve dans les cals. En d'autres points, il existe des travées constituées par du tissu fibro-chondroïde, avec grosses cellules irrégulières dégénérées. Les ostéoblastes sont en quantité anormale. Les phénomènes de résorption osseuse sont très accentués; en certains points, on voit une véritable bordure d'ostéoclastes. En résumé, tissu osseux imparfait et en voie de résorption. »

Les suites opératoires furent très simples, il n'y eut pas de réaction, et la plaie, pansée à plat, se cicatrisa normalement.

Dans la nuit du 15 au 16 janvier 1918, le malade dormait tranquillement dans son lit, sans appareil, lorsqu'il fut réveillé par une brusque douleur et en entendant un craquement qui fut perçu par ses voisins de lit, bien qu'il fût dans un box.

Au matin, la douleur est intense, la moindre mobilisation est impossible. Le membre est en rotation externe et en abduction avec flexion du genou qui renferme un peu de liquide. La température est brusquement montée à 40° alors que l'apyrexie était complète depuis longtemps. On a la sensation de fluctuation à la partie interne de la cuisse et l'on suppose qu'il y a là une collection. Pour examiner le blessé, on l'endort au chlorure d'éthyle et l'on fait une incision pour explorer l'os : on voit que le cal s'est fracturé, que le bout diaphysaire infé-

rieur pointe en haut et en avant, comme décollé du cal. Il y a un tout petit chevauchement, la mobilité anormale est très peu considérable, et quand on remue la cuisse, on trouve comme une sorte de disjonction au niveau du cal : on prélève à ce niveau un fragment à la pince-gouge. L'examen histologique donna les résultats suivants (Professeur Policard) : « Le cal est formé de tissu osseux très imparfait. Au centre des travées osseuses, peu considérables, on rencontre des masses d'un tissu à la fois osseux et cartilagineux, c'est-à-dire que dans une substance fondamentale ayant les caractères de la substance osseuse, on voit des cellules rondes avec capsule, éléments ayant l'aspect des cellules cartilagineuses. En certains points, autour de petits vaisseaux, on constate une infiltration légère de leucocytes polynucléaires; en d'autres points, on voit de vrais nodules cartilagineux, pour la plupart entourés d'une mince coque osseuse. Le tissu conjonctif qui entoure le tissu osseux nouveau est de type fibreux et œdémateux. En résumé, c'est de l'os imparfait. »

Un autre fragment du cal est mis en culture, mais ne donne aucun développement, ni aérobie, ni anaérobie, cependant, il apparaît ultérieurement au niveau de la plaie, du streptocoque, et il est bien probable qu'il y avait un peu d'infection latente.

Le membre est mis en extension continue dans un appareil à suspension; irrigation de la plaie. La consolidation et la guérison sont obtenues en quarante-cinq jours. Le raccourcissement est nul.

Le 29 août 1918, le blessé écrit à son chirurgien : il est réformé avec 20 % d'incapacité; il est très content parce qu'il marche très bien, sa cuisse est solide et son genou plie autant qu'en décembre 1917.

Janvier 1920 : le blessé donne de nouveau de ses nouvelles; elles sont toujours parfaites. Il y a eu cependant un tout petit abcès dans la cicatrice et un petit séquestre a été éliminé dans le courant de l'année 1919.

OBSERVATION II (inédite)

(due à M. le Professeur agrégé LERICHE)

RÉSUMÉ. — *Fracture ouverte du fémur à la partie moyenne, par éclat d'obus. — Excision, ablation du projectile et des corps étrangers. — Suppuration. — Irrigation au liquide de Dakin. — Ablation de séquestres. — Consolidation au bout de sept mois. — Fistule. — Fracture itérative vingt-six mois après la blessure, le malade étant debout, immobile, dans la rue. — Pas de consolidation. — Ostéosynthèse deux mois après. — Consolidation huit mois plus tard.*

B..., entre à l'hôpital Desgenettes, le 15 mars 1919, pour une ostéite du fémur gauche, consécutive à une fracture par éclat d'obus, datant du 23 octobre 1917.

Cette fracture a été opérée huit heures après la blessure, au Centre de fractures de Buzancy. On enleva alors un gros éclat d'obus dans une plaie antéro-interne de la cuisse, et au niveau du foyer de fracture, par voie externe, trois corps étrangers, au contact desquels le fémur était fracturé en biseau. On régularisa partiellement le foyer, et une suture primitive en un plan fut faite. Le membre fut immobilisé dans un appareil à suspension avec force de traction. La suppuration obligea à découdre la plaie, à drainer pendant longtemps; ce qui n'empêcha pas un séquestre de se former. Il fut enlevé le 25 janvier 1918. Malgré l'irrigation au liquide de Dakin, une autre ablation de séquestre dut être effectuée en septembre 1918, et la plaie reste fistuleuse.

A l'entrée à Desgenettes, le 15 mars 1919, on constate une fistule à la partie externe de la cuisse et une autre en dedans, qui conduisent sur des séquestres que l'on enlève : intervention du 31 mars 1919 « l'incision au niveau de la fistule ouvre à la partie externe un abcès contenant la valeur d'un verre de pus; l'abcès fait le tour de l'os, l'opération est arrêtée là. » En juillet, il persiste toujours une fistule à la partie interne; il y a là une petite cavité osseuse qu'il semble nécessaire d'obturer pour obtenir la guérison. Pour cela, après excision convenable, on applique contre la cavité osseuse aplanie un lambeau cutané

maintenu en place par un petit tamponnement. Les suites de cette intervention sont très simples, mais à la partie inférieure du lambeau, il persiste un léger suintement tenant sans doute à un peu d'ostéite superficielle, car la radio ne montre aucun séquestre et aucune lésion appréciable. Le blessé était en somme en bonne voie de guérison, lorsque survient l'accident qui devait le retenir au lit de nombreux mois encore.

Le membre paraissait solide depuis mai 1918, et le malade, depuis cette époque, avait été autorisé à se lever; fréquemment il sortait en ville, appuyé sur deux béquilles; à plusieurs reprises il avait marché dans la salle d'hôpital sans aucun soutien, lorsque, le 13 décembre 1919, dans la rue, étayé par ses béquilles, tendant la main à un camarade qui le quittait, il entend un craquement suffisamment fort pour être également perçu par son interlocuteur, il croit que c'est un « nerf qui a sauté »; un peu inquiet, néanmoins, il s'assied et palpe sa cuisse qu'il trouve normale; quelques minutes plus tard, pour se reposer, voulant placer sa jambe sur une chaise, il constate que son fémur s'était refracturé au même point.

A l'examen : énorme déformation de la cuisse gauche, avec crosse à convexité externe et légèrement antérieure. Le fragment supérieur est fortement attiré en dehors et en haut, l'inférieur en haut et en dedans. La jambe est en adduction légère, le raccourcissement est de huit centimètres. *La radiographie montre une fracture transversale nette, au milieu du cal, avec très peu de déplacement (voir fig. 2).* On met immédiatement le malade dans un appareil plâtré (grande attelle pelvi-dorso-pédieuse) avec légère suspension; la fistule donne si peu que cet appareil peut être laissé en place jusqu'aux premiers jours de février. A ce moment, on constate qu'il n'y a aucune consolidation, et la radiographie montre que le travail d'apposition osseuse n'existe pas. Dans ces conditions, on se décide à faire une ostéosynthèse.

Le 20 février 1920, sous anesthésie rachidienne, M. Leriche isole les deux bouts osseux qui « sont faits d'os compact, très dur, se terminant l'un et l'autre par une véritable lame compacte, sans la moindre ossification périphérique, sauf à la partie externe du bout inférieur, où il y a un bec assez considérable. A la scie d'Albee, on affranchit les deux bouts dia-

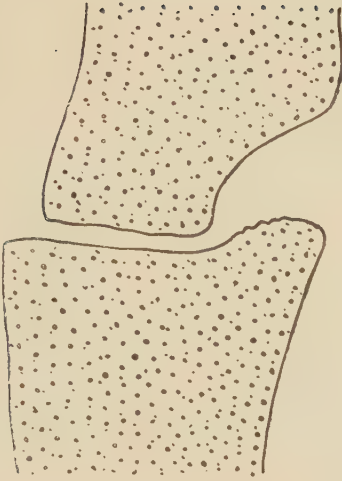


Figure 2 (Obsc.n 2.)
(Radiog. du 15/12)

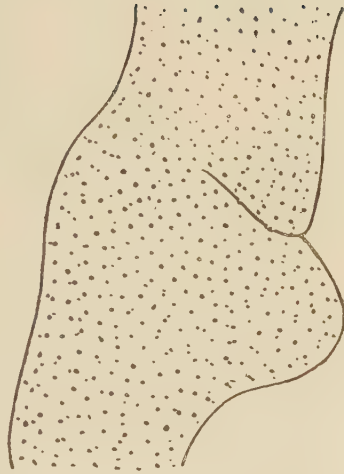


Figure 3 (Obsc.n 3.)
(Radiog. du 8/11/20.)

physaires et on les solidarise en mettant une longue plaque de Lane à la face antérieure. Tamponnement de la plaie sans suture, longue attelle plâtrée.

Le 18 mars, le suintement oblige à un pansement, on défait le plâtre, la radiographie montre des formations osseuses aux deux bouts diaphysaires, mais il n'y a aucune consolidation. On refait un nouveau plâtre. Le 20 avril, la consolidation a l'air de s'effectuer, mais elle n'est pas encore obtenue, il persiste une suppuration assez abondante qui est manifestement entretenue par la plaque; malgré cela, le malade n'est pansé que le plus rarement possible.

Le 26 août, ablation de la plaque, sous anesthésie au chlorure d'éthyle. Le membre paraît solide, mais le cal ne semble pas très résistant. Le 20 octobre 1920, la consolidation paraît obtenue, à la main on a un très gros cal, la suppuration est tarie, la cicatrisation complète. La radiographie montre un cal fusionnant les deux bouts diaphysaires qui ont un léger déplacement dans le sens antéro-postérieur (voir fig. 3). Le genou est ankylosé (il l'était déjà lorsque le malade est entré

à Desgenettes). Le pied a toute sa mobilité, ainsi que la hanche. Pas d'œdème, la marche est reprise.

OBSERVATION III (résumée)

(due à M. le Professeur agrégé LERICHE)

RÉSUMÉ. — *Fracture itérative deux ans et demi après la consolidation à la suite d'une légère torsion du pied.*

Une fracture de cuisse consolidée depuis deux ans et demi, sans fistule, se refracture à l'occasion d'une légère torsion du pied en dehors, en marchant sur un caillou. La fracture est nette, transversale, sans biseau, et sans aucun éclat. Après deux mois et demi de traction dans un appareil à suspension, la consolidation n'est pas encore obtenue. C'est à cette occasion que le malade est montré à M. Leriche, qui conseille l'ostéosynthèse.

OBSERVATION IV (résumée)

(due à M. le Professeur BÉRARD)

RÉSUMÉ. — *Fracture du fémur par balle. — Consolidée en six mois et demi. — Fracture itérative un mois après. — Consolidée en quatre mois.*

V... Victor. Blessé le 1^{er} juin 1918 près de Reims; entre à l'Hôtel-Dieu, dans le service du professeur Bérard, le 15 : fracture comminutive de la cuisse droite par balle. Le blessé est dans un appareil plâtré pelvi-dorso-pédieux. Le 19 juin, on met une traction avec l'étrier de Finochetto. Le 28 juin, le malade présentant un peu de trismus et des secousses des membres, mais sans exagération des réflexes, on lui fait une injection de 20 cmc. de sérum antitétanique, cette injection est renouvelée les jours suivants. Le 3 juillet, on enlève un gros séquestre reconnu à la radiographie. Le 25 août, ouverture d'un abcès dans la région inguinale. Le blessé est évacué et consolidé le 15 décembre 1918.

En janvier 1919, fracture itérative du cal consolidée définitivement au mois de mai.

OBSERVATION V (résumée)

(due à M. le Professeur BÉRARD)

RÉSUMÉ. — *Fracture ouverte sus-condylienne par éclat d'obus. — Consolidée après quatorze mois. — Fracture itérative quelques jours plus tard. — Consolidation en quatre mois.*

B... André.

Blessé le 22 juillet 1918, à Fleury, entre dans le service le 26, avec le diagnostic : cuisse droite, très nombreuses poussières métalliques, éclat d'obus au niveau du foyer de fracture sus-condylienne. Nettoyage de la plaie, esquillectomie. — Le 27 juillet, on place un étrier de Finochetto. — Le 19 août, curettage et ablation de deux esquilles, opération renouvelée le 30 juillet 1919. — Le 1^{er} septembre, le blessé est complètement cicatrisé et consolidé. Evacué le 13 septembre. — Le 19 septembre 1919, fracture itérative traitée par une traction ; le 21, apparition d'un abcès au niveau du cal.

Consolidation et guérison le 6 janvier 1920. Raccourcissement de deux centimètres.

OBSERVATION VI (résumée)

(due à M. le Professeur BÉRARD)

RÉSUMÉ. — *Fracture sous-trochantérienne du fémur par éclat d'obus. — Pseudarthrose. — Consolidation au bout de treize mois. — Fracture itérative quatorze mois plus tard. — Greffe osseuse. — Consolidée au vingtième mois.*

C... Henri.

Blessé le 26 août 1914, à Rambervillers; entre le 2 septembre pour une plaie de la base de la cuisse droite par éclat d'obus. La radiographie montre une fracture sous-trochantérienne multi-esquilleuse. — Traction, enfumage iodé, injections d'oxygène. — Le 30 septembre, appareil plâtré (Lambotte), on l'enlève le 30 octobre et on constate une pseudarthrose que l'on

traite par la traction. Le 3 août 1915, une fistule subsistant, on l'explore, on fait un curettage. — Le 21 octobre, avec une plaie fistuleuse persistante donnant une suppuration modérée, le blessé commence à marcher avec des béquilles. Evacué le 29 octobre 1915.

Il revient en mars 1916 : curettage d'un petit foyer d'ostéomyélite. — En décembre 1916, fracture itérative. — Mars 1917 : pas de consolidation; on supprime le tissu fibreux interposé entre les fragments et on place une lame osseuse, longue de 6 centimètres, prélevée sur le fragment inférieur, plaque de Lambotte. Carrel. — Appareil plâtré. — Le 9 mai, on enlève la plaque, le greffon est bien toléré. — Consolidation le 20 août 1917.

OBSERVATION VII (résumée)

(due à M. le Docteur DELORE, chirurgien des Hôpitaux)

RÉSUMÉ. — *Fracture fermée du fémur. — Consolidée en deux mois. — Fracture itérative au cours des premiers pas, quelques jours plus tard. — Consolidée au bout de deux mois et demi.*

G... Marie, 19 ans.

La malade entre dans le service le 29 août 1919 avec une fracture de la cuisse, consécutive à une chute de quelques mètres. Le membre est mis en traction.

La malade, dont la fracture était consolidée depuis quelques jours, se lève le 31 octobre, lorsqu'en faisant ses premiers pas, elle tombe et se fait une nouvelle fracture.

On met la malade en traction, puis en plâtre, le 10 novembre. Il est enlevé le 10 décembre, la consolidation est obtenue.

OBSERVATION VIII

(in Thèse de LEBLAIS, Lyon, 1920)

RÉSUMÉ. — *Fracture de la cuisse par écrasement. — Consolidée en trente-neuf jours. — Deux mois et demi après*

l'accident, fracture itérative consolidée en soixante-dix jours.

M... Claude, 43 ans.

Entre à l'hôpital de la Croix-Rousse le 4 février 1920, pour une fracture de la cuisse gauche par écrasement.

A signaler dans les antécédents, simplement une bronchite.

A l'entrée, on voit sur la face interne de la cuisse gauche, au tiers inférieur, une petite plaie laissant s'écouler un filet de sang (le blessé déclare avoir perdu une assez grande quantité de sang avant son entrée). La plaie est tamponnée et nettoyée à la teinture d'iode. Injection de sérum antitétanique et de sérum physiologique, huile camphrée. Léger état de shock. On constate une déformation en crosse avec rotation du pied en dehors. Hydarthrose du genou. Le malade est anesthésié et, après incision, on fait la ligature des vaisseaux qui saignent; un fragment d'os détaché et complètement libéré est enlevé. — Drainage. — Le blessé est immobilisé dans un appareil à suspension avec attelle pelvi-crurale. La traction est réalisée au moyen d'un crochet s'appuyant sur les condyles fémoraux.

Le 15 mars. — La consolidation est complète au trente-neuvième jour : les crochets, qui n'ont occasionné que des dégâts superficiels, sont enlevés. — Pas d'hydarthrose. — La cicatrisation de la plaie est presque achevée. La consolidation est complète, le cal est volumineux.

Le 15 avril, on enlève la traction. — Le 17, le malade fait son premier lever. — Le 23 : fracture itérative.

Le membre est remis en traction dans un appareil à suspension.

Le 1^{er} juin, la fracture est consolidée. — Le 12, le malade sort guéri.

OBSERVATION IX

(Tirée du *Traité des fractures du fémur*, de HENNEQUIN)

RÉSUMÉ. — *Fracture fermée du fémur. — Consolidée en quatre mois. — Quelques jours plus tard, fracture itérative dans le lit. — Consolidée en cinq mois.*

Le 19 octobre 1874, L... Jacques, âgé de cinquante-sept ans, journalier, de petite taille, de force moyenne, et d'une constitution passable, entre à l'Hôpital de la Pitié pour une fracture du fémur droit à la partie moyenne : conduisant une voiture chargée, il glissa sous une roue qui lui passa obliquement sur le corps, lui brisa l'extrémité inférieure du radius, le blessa à la région hypogastrique et à la racine de la cuisse, et lui fractura le fémur. — Cette fracture du fémur amène un raccourcissement considérable du membre, la mobilité est très prononcée. — On place le membre dans un appareil de Scultet. Le 2 novembre, la fracture ne présente aucune trace de consolidation, la mobilité anormale est parfaite, le chevauchement tellement considérable qu'on ne perçoit pas la crépitation, les fragments forment à la région antéro-externe un angle très saillant; le raccourcissement est de cinq centimètres au moins. On applique l'appareil à extension de Hennequin, la force de traction est réduite à deux kilogs et demi. L'état général du malade laisse à désirer : il n'a ni appétit ni sommeil, de temps en temps le pouls subit des accélérations nocturnes et même diurnes. Le 10 novembre, la déformation angulaire est complètement corrigée. Même état général. — Le 25 novembre, état fébrile, bronchite, point pleurétique à droite, accompagné d'une vive douleur dans un espace intercostal. — Pas de consolidation. — Le 2 décembre, la fièvre s'apaise, la bronchite se calme, le point de côté a disparu, l'état général reste le même. Le 11 décembre, commencement de consolidation. Ainsi, la consolidation a commencé seulement trente-neuf jours après l'application de l'extension continue, et cinquante-deux jours après l'accident. — Le 11 janvier 1875, l'appareil est enlevé sur les instances du malade : le membre est régulier, le cal à peine perceptible. La consolidation paraît parfaite, car l'os résiste parfaitement à des efforts assez énergiques. Pas de raccourcissement. Le même jour, environ quatre heures après la levée de l'appareil à extension, le blessé, en se soulevant pour se mettre sur le bassin, prit un point d'appui sur le talon gauche qui glissa; alors le poids d'une partie du corps se porta brusquement sur le talon du membre blessé, celui-ci se rompit au niveau de la fracture; le malade entendit un craquement et ressentit instantanément une vive douleur. Le membre

tomba inerte et la déformation ne tarda pas à se reproduire. On applique un appareil de Scultet que l'on remplace huit jours après par l'appareil à extension de Boyer. La déformation ne se corrigeant pas, on revient à l'appareil de Scultet. Au bout de trois semaines, la déformation angulaire persiste, le raccourcissement est considérable. On place le membre dans une gouttière plâtrée avec fenêtre, en raison d'une eschare située au niveau du sommet de l'angle. Le 14 mars, la gouttière plâtrée enlevée, le cal paraît peu solide, aussi, un nouvel appareil est-il remplacé; l'état général est assez satisfaisant. Le 2 mai, la consolidation est encore incomplète, la mensuration accuse un raccourcissement de quatre à cinq centimètres. Enfin, le 29 juin, l'appareil est enlevé et le malade part en convalescence. L'état général est excellent.

OBSERVATION X

(Tirée du *Traité des fractures du fémur*, de HENNEQUIN)

RÉSUMÉ. — *Fracture fermée du fémur. — Consolidée en deux mois. — Un mois plus tard, fracture itérative consolidée en huit mois.*

Le 20 août 1874, entre à l'hôpital de la Pitié, un journalier de soixante-six ans, de bonne constitution et de force moyenne atteint d'une fracture de la cuisse droite vers la partie moyenne, blessure survenue dans les conditions suivantes : cet homme était occupé à charger une lourde pièce de charpente qui, en glissant, le renversa et lui brisa le fémur droit. A l'examen, on constatait une fracture paraissant transversale ou très légèrement oblique, le raccourcissement ne dépassait pas un centimètre et demi. On applique un appareil de Scultet, puis dix jours après, une traction. Le 9 octobre, la consolidation a suivi sa marche régulière : le cal est solide et peu volumineux; néanmoins, en raison de l'âge du blessé, l'extension est continuée jusqu'au 17 octobre. A cette date, on enlève l'appareil : la conformation du membre est très régulière, le cal à peine sensible. Une arthrite du genou se déclare peu après avec un peu de température, elle est traitée par le repos, et ne tarde pas à disparaître. Le 4 novembre, le malade est autorisé à mar-

cher avec des béquilles : le raccourcissement n'est que d'un demi-centimètre. Le 18 novembre, le malade marche sans béquilles avec une légère claudication, l'état général est excellent. Le malade était sur le point de quitter l'hôpital, lorsque, le 23 novembre, dans les cabinets, il fait une chute sur le côté droit : le cal se rompit; presque immédiatement, la cuisse se déforma : à la palpation, on sentit l'extrémité inférieure du fragment supérieur dirigée en avant et en dedans, la mobilité était évidente, le raccourcissement de 4 à 5 centimètres. On place le membre sur un double plan incliné puis dans un appareil de Scultet. Le 27 mars, il n'y a pas encore de consolidation, elle commence à apparaître le 2 mai. Le 10 mai, on place le membre dans un appareil silicaté et le malade est autorisé à marcher quarante jours plus tard. Le 5 juillet, le membre est délivré de tout appareil, la consolidation est complète avec un raccourcissement d'environ quatre centimètres.

OBSERVATION XI

(Tirée du *Traité des fractures du fémur*, de HENNEQUIN)

RÉSUMÉ. — *Fracture fermée consolidée après deux mois et demi.* — *Fracture itérative consolidée en deux mois.*

Le 13 août 1875, un charpentier de vingt-sept ans, de bonne constitution et de force musculaire considérable, entre à l'hôpital Lariboisière avec une fracture de la cuisse gauche. Cette fracture, de cause indirecte, était consécutive à un choc violent sur la région fessière au niveau du grand trochanter gauche. A l'examen, on constate une fracture de la partie moyenne: la mobilité est très nette, pas de crépitation. On place un appareil de Scultet avec extension. Le 3 septembre, on ne trouve pas encore de trace de consolidation : même mobilité des fragments, pas d'empâtement du foyer de fracture; le raccourcissement est de trois centimètres. L'état général est très satisfaisant : le malade a bon appétit et dort parfaitement. Le 20 octobre, l'appareil est enlevé; la jambe et le pied sont un peu œdématisés, léger épanchement dans le genou; la conformation du membre est régulière, le cal, à peine perceptible, résiste aux efforts que l'on fait pour s'assurer de sa solidité.

Le malade reste dans son lit sans appareil. Le 29 octobre, l'œdème a disparu, mais on remarque, au niveau de la fracture, une très faible courbure du fémur en avant; le cal est sensible, sans être volumineux; la mensuration, plusieurs fois répétée, n'accuse qu'une différence insignifiante de quelques millimètres. Le malade garde le lit; l'état général est excellent. Le 1^{er} novembre, contre la recommandation du chirurgien, le malade se lève et marche, appuyé sur deux chaises, sans poser le pied par terre : il ne fit ni faux-pas, ni chute, ni effort pour l'éviter, et se remit au lit quelques instants après s'être promené dans la salle. Le 2 décembre, on trouve une voussure antérieure du fémur assez accusée, en y portant la main et en faisant un effort très faible pour la réduire, on perçoit nettement un craquement. En explorant le membre plus attentivement, on constate une mobilité antéro-postérieure très nette, sans mobilité latérale. Sous la pression de la main, la courbure s'effaça, le membre reprit sa conformation régulière, mais il était évident que le cal avait cédé et qu'il s'était fait une fracture itérative. Ainsi, malgré la mobilité anormale, malgré la crépitation et, par conséquent, malgré la solution de continuité du fémur, le malade levait son membre tout d'une pièce à une certaine hauteur et le maintenait en l'air pendant près d'une minute. Dans un but thérapeutique, pour que la contraction des muscles fasse frotter les extrémités des fragments l'un contre l'autre et détermine ainsi une irritation favorable à la formation d'un nouveau cal plus solide que le premier, le membre est laissé en pleine liberté. Le 12 novembre, le raccourcissement étant de 2 centimètres, on applique une traction. Le 3 janvier, le cal paraît solide, des efforts répétés et énergiques ne provoquent aucune flexibilité; la conformation du membre est très régulière. Le 30 janvier, le malade quitte l'hôpital en marchant avec des béquilles; le cal est à peine perceptible; la mensuration n'accuse aucune différence de longueur entre les deux fémurs.

C'est avec l'aide de ces documents, en partant de la clinique, aidée du laboratoire et des rayons X que nous allons étudier la fracture itérative.

Mais, dès maintenant, après la simple lecture de ces observations, nous pouvons remarquer que chez aucun de nos blessés on ne trouve de maladies locales ou générales : si quelques blessés de guerre ont de l'ostéite, des séquestres et de la suppuration, d'autres observations se rapportent à des fractures fermées évoluant sans température et sans infection.

Par contre, dans les observations complètes et détaillées qui sont présentées en premier lieu, l'attention est immédiatement attirée par le fait que la récurrence est survenue sans traumatisme ou à l'occasion d'un traumatisme insignifiant, qu'elle s'est accompagnée d'un craquement assez fort (Obs. I et II), que les radiographies montrent qu'il s'agit de fractures transversales (voir les figures), et enfin que dans le cas où un examen histologique avait été pratiqué quelques jours avant l'accident, il avait montré un cal formé d'un tissu osseux imparfait et en voie de résorption. Notre travail va donc consister à étudier l'évolution pathologique du cal. Mais voyons auparavant ce que l'on entend par fracture itérative et comment se fait l'évolution normale des fractures.

LA FRACTURE ITÉRATIVE

On désigne sous le nom de fracture itérative la rupture du cal osseux, plus ou moins longtemps après sa formation. La réunion des fragments d'une fracture s'opère d'abord par la formation d'un tissu osseux spongieux intermédiaire aux fragments. Ce n'est que lentement que ce tissu se durcit, que le cal se complète et acquiert sa solidité définitive. Mais pendant un temps très variable, l'os fracturé reste fragile.

Cette fragilité amène parfois simplement une courbure, une inflexion du cal: les exemples en sont fréquents au cours des premiers jours de la consolidation. Ces courbures, ces inflexions, dont il est bien facile de se rendre compte par des mensurations rigoureuses pratiquées aux divers stades de l'évolution de la lésion et par la comparaison des radiographies, se produisent soit lorsque le malade est encore dans son lit et que, se fiant à l'apparente solidité du membre et au nombre de jours écoulés depuis le traumatisme, on l'a trop tôt libéré de ses appareils contenseurs, soit quelques jours plus tard, alors que le blessé fait ses timides premiers pas, appuyé sur des cannes ou des béquilles. Ces déformations s'observent même longtemps après la consolidation, dans

les premières semaines qui suivent la reprise de la marche et d'une vie un peu plus active.

Le professeur Berger, dans sa leçon d'ouverture de clinique chirurgicale, a attiré l'attention sur les « Déformations tardives survenant dans des fractures qui semblaient régulièrement consolidées ».

« Ce sont, dit-il, des déviations tardives survenant alors que la consolidation paraissait achevée et que l'on croyait pouvoir compter sur un bon résultat: le blessé pouvait soulever son membre, le détacher du lit; les explorations ne décelaient plus trace de mobilité au niveau de la fracture; on avait commencé à marcher; quelques mois se passent et le malade revient vous présenter une déformation angulaire qui saute aux yeux, un raccourcissement plus ou moins notable de ce membre qui était naguère droit et qui ne semblait pas raccourci, et l'usage même de ce membre atteint de déformation tardive est devenu tout à fait impossible. »

Mais ce défaut de résistance de la cicatrice osseuse ne détermine pas seulement des déformations et des inflexions du cal. C'est lui qu'il faut accuser dans les fractures du cal survenant spontanément ou à l'occasion d'un traumatisme léger, traumatisme incapable de déterminer une telle lésion: c'est un blessé qui, en se retournant dans son lit, entend un craquement et qui constate que la guérison n'était qu'apparente (Observation IX). C'est L... (Observation I) qui marche depuis quelques jours et qui, une nuit, dormant, dans son lit, est réveillé par une douleur et entend un craquement. C'est B... (Observation II) debout, immobile dans la rue, causant à un ami et qui entend « un nerf qui saute » et qui cons-

tate, quelques minutes plus tard, la mobilité de son fémur, etc., etc.

Cette complication peut s'observer pendant une période très variable. Malgaigne cite des récidives survenues cinquante-huit jours après la fracture (Wall). Œsterlen rapporte le cas d'une fracture du fémur qui s'est recassé au bout de cent trente-cinq jours. Dans trente-sept cas, recueillis par Gurlt (ce chiffre englobe tous les os), la récidive s'est reproduite de quelques jours à trois ans après l'accident primitif. Mais, le plus souvent, elle se produit dans les semaines qui suivent le début de la convalescence. Si nous interrogeons nos observations, nous voyons que, sur dix cas, la rupture du cal s'est faite : trois fois au bout de quelques jours, deux fois au bout d'un mois, deux fois entre le soixantième et le centième jour, enfin, dans trois cas, au quatorzième, vingt-sixième et trentième mois. En somme, durée très variable, mais cependant ne dépassant pas le plus souvent (sept fois sur dix) les premiers mois.

La fracture peut se reproduire un certain nombre de fois; Gosselin cite le cas d'un jeune homme de vingt-cinq ans qui s'est cassé le fémur gauche six fois en vingt mois; la fracture se produisant toujours du huitième au quinzième jour après le début de la marche. Kirrison a observé une malade qui se fit successivement dix-sept ou dix-huit fractures. Je n'ai pas trouvé d'observations de fractures à récidives multiples.

En parcourant la littérature médicale, on se rend compte que tous les os peuvent être atteints de cette complication, mais de même que dans l'échelle de gravité le fémur tient la première place puisque sur les

trente-sept cas de Gurlt vingt observations s'appliquent à lui.

Mais tous les noms que nous venons de citer sont ceux d'auteurs déjà anciens. La littérature médicale contemporaine parle peu de fracture itérative. Si nous passons en revue les traités modernes, nous voyons qu'ils ne consacrent pas de bien grands développements à cette question.

Tanton, dans son traité, rapporte que Malgaigne, Gurlt, Gosselin ont étudié ces faits et insiste principalement sur les fractures itératives répétées qui sont une véritable maladie du cal, sans apporter la moindre notion nouvelle sur la fréquence de cet accident, son mécanisme, son étiologie, son pronostic. Jeanbrau, dans le « Précis de Pathologie chirurgicale », ne fait que mentionner la question. Ricard et Demoulin, dans le traité de Duplay et Reclus, sont un peu plus explicites que Tanton. Ils ajoutent une observation personnelle ayant trait à une fracture de jambe dont la coaptation et la solidité de réunion ne laissaient rien à désirer au quarantième jour. Après dix jours de marche, au cinquantième jour, le malade laissa glisser sa béquille qui s'appuyait dans l'aisselle correspondant au membre fracturé; le poids du corps porta tout entier sur ce membre convalescent, un craquement se fit entendre. Le malade, examiné aussitôt, avait une fracture itérative, absolument analogue à la première, comme siège, et présentant les mêmes symptômes. Le Dentu et Delbet, dans leur « Traité de Chirurgie clinique et opératoire », n'apportent pas de faits nouveaux.

III

LA CICATRISATION DES FRACTURES

Nous n'insisterons pas sur les premières recherches faites sur la cicatrisation du tissu osseux par les physiologistes et les médecins, et nous commencerons de suite par l'étude des travaux d'Ollier, continuateur des expériences de Duhamel et de Flourens.

Ollier, à la suite de nombreuses et patientes expériences sur la régénération des os, l'action du périoste et de la moelle, l'ostéoplastie périostique et les greffes osseuses, formule la théorie du cal de la façon suivante.

Le cal est un tissu cicatriciel provenant des divers éléments de l'os, mais tous ces éléments ne prennent pas la même part à cette formation. La moelle s'ossifie toujours plus ou moins au niveau de la fracture ; la substance osseuse concourt à la formation du cal par les éléments médullaires contenus dans les canaux de Havers. Les parties molles extérieures, étrangères normalement à l'ossification, mais susceptibles de s'ossifier au voisinage de l'os et du périoste irrités contribuent à la consolidation de la fracture. Cette ossification n'est, le plus souvent, que temporaire ; elle est généralement peu

marquée et presque toujours insuffisante pour être efficace. Le sang épanché n'entre pour rien dans la formation du cal. La gaine périostique constitue, suivant l'expression d'Ollier, une sorte de pont ou sautoir, obliquement jeté d'un fragment à l'autre. Ce pont, dans les premières journées qui suivent la fracture, se tuméfie, devient cartilagineux, puis osseux, et constitue entre les deux bouts un segment solide et qui peut être plus épais que l'os lui-même. Quant au canal médullaire, il se rétablit de la façon suivante: la médullisation commence au milieu, dans la substance osseuse intermédiaire, ce qui fait qu'il y a, à un moment, trois cavités médullaires: une dans chaque fragment et une dans le pont qui les réunit. Peu à peu, la résorption se fait dans les extrémités des fragments, il se forme de petites communications vasculaires entre la cavité moyenne et les deux autres. Ces trous s'agrandissent et, au bout d'un certain temps, la communication est largement établie. Dans toutes les fractures, la moelle s'ossifie: cette ossification s'étend à une certaine distance au-dessus et au-dessous de la solution de continuité. Dans certains cas, la moelle est le principal élément de consolidation: la cheville interne donne au cal plus de solidité que la virole externe, au début du moins, car, à la longue, les couches sous-périostales se consolident et l'ossification médullaire disparaît. Chez les adultes seuls, cette ossification interne est persistante.

Ultérieurement, les données suivantes furent généralement admises sur la formation et la structure du cal, à la suite des études de Cornil et Coudray, sur des radius de lapin. Rigal et Wignal ont vérifié la similitude abso-

lue de l'évolution du cal chez l'homme et les animaux.

Le début de la réparation est essentiellement caractérisé par « la résorption progressive des produits hémorragiques, la prolifération active des éléments médullaires du canal central de l'os, des canaux de Havers et de la couche profonde du périoste » (Cazin). Le premier jour, on constate, en effet, macroscopiquement, un épanchement plus ou moins considérable entre les fragments et sur le périoste déchiré ou non. Au microscope, dès le deuxième jour, on peut voir l'épaississement du périoste : les cellules de la couche externe sont hypertrophiées et multipliées au milieu des fibrilles conjonctives ; les cellules de la couche interne, également multipliées et hypertrophiées, sont des ostéoblastes. Après quarante-huit heures, le périoste est congestionné sur sa face externe ainsi que les muscles entourant le foyer. Au microscope, on voit les ostéoblastes accompagner les vaisseaux qui, du périoste, pénètrent à l'intérieur des canaux de Havers qui s'agrandissent et se remplissent de cellules qui résorbent le tissu environnant. Le même phénomène se passe dans les canaux de Havers parallèles à la surface de l'os. Après trois jours, les ostéoblastes sous-périostiques et ceux de la moelle, multipliés par division directe et indirecte, laissent voir entre eux des travées ossiformes contenant, dans leur intérieur, de gros ostéoplastes, c'est l'os nouveau qui commence à apparaître, c'est le cal cellulo-fibreux, le début du cal périphérique, la virole externe de Duhamel. Le quatrième jour, le siège de la fracture présente un renflement formé par du tissu conjonctif épaissi, enflammé, aux vaisseaux dilatés et remplis de sang, refoulant les

muscles voisins. A ce stade, le microscope montre très nettement l'ossification sous-périostique : des travées osseuses partent de la surface de l'os, s'élèvent perpendiculairement ou obliquement et forment un réseau anastomotique au milieu d'ostéoblastes. Ces travées sont plus épaisses au niveau de l'os que sous le périoste. Les cavités médullaires de l'os nouveau sont alors envahies par les vaisseaux anciens des canaux de Havers et du périoste et par les ostéoblastes. Quant aux extrémités des fragments, ils perdent leurs cellules et leurs noyaux, leurs ostéoplastes sont vides. La prolifération cellulaire s'étend aux tissus environnants le périoste : les faisceaux musculaires dissociés sont le siège d'une dégénérescence vitreuse ou graisseuse et commencent à s'atrophier et à disparaître. Comme l'avaient montré Cruveilhier et Ranvier, toutes les parties molles qui entourent le foyer de fracture concourent à la formation du cal, y compris le tissu conjonctif interfasciculaire des muscles ; les faisceaux musculaires eux-mêmes n'y prennent pas part, puisque tous ceux qui sont compris dans le cal périphérique s'atrophient complètement.

Le cinquième jour, apparaît le cal fibro-cartilagineux, formé de cellules et de capsules de cartilage apparaissant sous le périoste. Ces capsules cartilagineuses s'épaississent, s'écartent les unes des autres, et la substance fondamentale qui les sépare devient cartilagineuse. Une couche d'ostéoblastes sépare la zone cartilagineuse des lamelles osseuses. A peu près en même temps, on constate un commencement d'activité dans les extrémités des fragments qui laissent voir des travées ossiformes bordées d'ostéoblastes ; mais là, pas de cellules cartilagi-

neuses: ébauche du cal interfragmentaire et du cal médullaire. Cette ossification se poursuit jusqu'au neuvième jour, époque à laquelle le cal cartilagineux et osseux commence à durcir: l'os périostique nouveau s'unit aux extrémités des fragments et forme à chacune de ces extrémités une masse exubérante entourée d'une épaisse virole cartilagineuse; cette virole cartilagineuse a la forme d'un cône, à base sous-périostale, qui s'enfonce entre les deux bouquets osseux et les sépare au niveau du centre de la fracture qu'elle remplit. Quinzième jour: le cal augmente de volume et de consistance, formant une véritable virole ostéo-cartilagineuse inter et péri-fragmentaire.

Au bout de vingt jours, le cal présente son maximum de volume; le cartilage commence à disparaître, laissant la place au tissu osseux. Cette ossification débute non pas vers l'extrémité des fragments, mais dans le voisinage de la limite supérieure ou inférieure du cal: le tissu cartilagineux est parcouru par des vaisseaux de nouvelle formation, venus les uns du périoste, les autres du tissu médullaire; ils sont accompagnés de grosses cellules du tissu conjonctif qui deviendront les ostéoblastes. Les capsules cartilagineuses intermédiaires s'ouvrent dans ces espaces vascularisés. Ce sont les travées cartilagineuses festonnées, conservées entre les cavités médullaires qui servent de charnières à l'incrustation calcaire. La substance hyaline s'incruste de sels calcaires et les cellules cartilagineuses disparaissent par résorption ou se transforment en ostéoblastes. Toute la masse cartilagineuse disparaît ainsi: le cal osseux est formé.

En résumé, « c'est la néoformation périostique qui joue le plus grand rôle dans la formation du cal primitif, tant par l'abondance de la production osseuse directe que par la genèse du cartilage » (Cornil et Condray).

La formation du cal définitif s'effectue dans une dernière période faisant suite à la précédente. Cette période terminale est caractérisée par un processus d'ostéite raréfiantes qui réalise la résorption des parties périphériques du cal et, plus tardivement, du bouchon central séparant les deux extrémités du canal médullaire, tandis que le travail d'ossification se complète entre les deux fragments par un processus d'ostéite ossifiante.

Ranvier a montré que, dans les fractures compliquées de plaies, la moelle périostique étant gravement altérée sous l'influence de l'inflammation septique, la production du cartilage ne précède pas la formation du tissu osseux et l'ossification se fait directement dans les bourgeons charnus.

Sur cette question aussi, la guerre, avec ses centaines de milliers de cas, a permis aux chercheurs de faire de nouvelles et précieuses observations. Les études cliniques, les recherches microscopiques faites sur des pièces prélevées en cours d'intervention, de traitement ou de vérification, ont permis de prendre, sur le vif, et de suivre pas à pas l'évolution de la réparation osseuse.

MM. Leriche et Policard, dans le laboratoire annexé à l'Hôpital de campagne de Bouleuse, se sont attachés à éclaircir cette question et ont obtenu d'importants résultats qu'ils ont résumés en ces termes: « Le côté chirurgical du problème est, jusqu'à un certain point, solutionné, et le côté biologique singulièrement éclairé; sans

doute, le mécanisme complet de l'ossification est loin d'être élucidé, mais le problème est posé, la mise en équation est faite. »

Ce sont ces recherches, exposées dans la « Chirurgie réparatrice et orthopédique », que nous résumerons.

Pour que l'ossification s'effectue, il faut : une préparation conjonctive, un dépôt de sels calcaires dans ce tissu conjonctif, des conditions de maintien de l'os formé et des facteurs de limitation anatomique de l'os.

Mais, pour que le tissu conjonctif s'imprègne de sels calcaires, il faut préalablement que ce tissu subisse certaines transformations qui, au microscope, se traduisent par les caractères suivants : multiplication des cellules conjonctives et des fibrilles, épaissement de la substance fondamentale. Un œdème interstitiel et l'absence de polynucléaires neutrophiles sont indispensables pour que ces modifications s'effectuent. Ces deux faits expliquent l'influence de l'infection dans la rapidité ou la lenteur de l'ossification. Une légère infection s'accompagne, en effet, nécessairement de stase circulatoire, le processus ossificateur sera alors accéléré. Si l'infection est plus marquée, le foyer sera le siège d'une diapédèse intense de polynucléaires, diapédèse qui ralentira ou même arrêtera complètement le travail d'ossification.

Dans la réparation osseuse, le tissu conjonctif et le dépôt de sels calcaires sont constitués par le périoste et la couche osseuse qui lui adhère. Ce périoste se trouve naturellement dans les fractures fermées. Ce périoste devra être respecté, par le chirurgien, dans les fractures ouvertes avec débris osseux. C'est la raison pour laquelle

le professeur agrégé Leriche a, dès les premiers mois de la guerre, insisté sur la nécessité, pour l'opérateur, au cours des esquillectomies, de laisser le périoste en le détachant à la rugine tranchante d'Ollier. Et la rugine devra non seulement se contenter de décoller le périoste de l'esquille, mais bien le racler sur l'os en emportant en même temps une mince couche de poussière d'os qui fournira les éléments de la reconstruction. (Collection horizon, « Traitement des fractures », par Leriche.) Mais de ce que l'ossification se fait dans le périoste, il ne faut pas conclure qu'elle se fait avec lui: « Ce n'est pas le périoste qui fait le cal, c'est le cal qui se fait dans le périoste. » (Leriche et Policard.) Ces auteurs ont montré que, dans une fracture, on pouvait assister à ces deux actes successifs: la préparation des milieux conjonctifs et les mutations calciques.

Le périoste n'est pas le seul à être le théâtre de transformations: la moelle, lorsqu'elle a résisté au traumatisme, perdant ses caractères de tissu spécialisé, se transforme en tissu conjonctif qui subira les mêmes modifications que le périoste.

Les milieux conjonctifs étant ainsi préparés, il se fait de l'ostéite raréfiante dans les extrémités des fragments, ostéite qu'il est aisé de constater sur les radiographies sur lesquelles les extrémités osseuses apparaissent avec un contour flou et nuageux. C'est l'exagération de cette raréfaction lorsque la soudure ne se fait pas et qu'une pseudarthrose s'installe, qui produit cette atrophie des extrémités de la nouvelle articulation.

Mais en même temps qu'il y a destruction osseuse, il y a, avec les matériaux rendus disponibles, construction

dans les canaux de Havers, agrandis par autolyse. Cette raréfaction osseuse des extrémités a encore pour résultat la réunion définitive des fragments: grâce à elle, les pointes conjonctives vasculaires provenant des canaux de Havers peuvent s'unir à ceux du côté opposé et amener ainsi, par apposition de substances osseuses à l'entour, la soudure des deux bouts.

D'après ces dernières recherches, l'apparition du cartilage serait très rare : lorsqu'il y en a, il est abondant et est l'indice d'une immobilisation défectueuse.

Dans les fractures avec perte de substance, si le périoste subsiste, c'est-à-dire s'il a été respecté par l'agent du traumatisme, ou par l'acte opératoire, l'ossification se fait de la même manière, mais comme il existe au centre du foyer de fracture, entre les deux fragments, une perte de substance de dimensions variables, la réparation se fait concentriquement, en débutant par la périphérie au niveau du périoste ou des fragments qui en restent. La cavité centrale est la dernière comblée. A cela près, le processus est le même. Lorsque tout le périoste a été détruit, la réparation peut néanmoins se faire à condition que la fracture soit convenablement réduite, que les fragments ne soient pas trop éloignés l'un de l'autre et qu'il n'y ait pas d'infection. Si ces trois conditions sont remplies, l'ostéogénèse se fait en progressant le long du tissu conjonctif des masses musculaires voisines. Le cal est ainsi apparemment musculaire. A signaler le peu de résistance qu'offre alors ce cal poreux, moins dense que l'os normal.

Nous avons vu que la présence d'un grand nombre de polynucléaires neutrophiles retardait les phénomènes

de la réparation. Mais, dans les fractures infectées à la présence de leucocytes s'ajoutent la congestion et l'œdème du tissu osseux et des tissus environnants ayant pour action d'augmenter l'étendue de la zone ossifiable, phénomène qui, à la guérison, se traduira par un cal exubérant. La suppuration causera la nécrose et l'élimination du périoste et des couches osseuses superficielles, suspendant complètement tout travail réparateur. Ce n'est qu'une fois l'infection jugulée que, dans le tissu de granulations, tissu conjonctif cicatriciel, se fera le travail d'ossification.

Voyons maintenant quels sont les facteurs de limitation de l'os nouveau, autrement dit où va s'arrêter le travail de production osseuse ? Dans l'ossification normale, l'ostéogénèse est limitée à la périphérie par le périoste qui sert de barrière au développement du tissu. Dans les fractures, l'ossification se poursuivant à travers les brèches de cette enveloppe naturelle est arrêtée par les fibres musculaires, les tendons, les aponévroses, obstacles tendus perpendiculairement à la marche de l'ossification.

L'os nouvellement formé a, pour se maintenir, besoin de certaines conditions sans lesquelles, travail de Pénélope, l'ossification commencée d'une part par l'ostéite condensante serait détruite de l'autre, par l'ostéite raréfiante. Ces conditions nécessaires sont d'ordre mécanique et sont remplies par les excitations fonctionnelles : pression, traction, qui, non seulement font durer l'os nouvellement formé, mais encore le font se développer en certains points, suivant certains axes où l'on verra

ultérieurement, après la reprise des fonctions, se faire de nouvelles appositions osseuses.

Nous allons maintenant rechercher quelles sont les causes qui interviennent pour empêcher la persistance de cet os nouvellement formé.

ÉTIOLOGIE ET PATHOGÉNIE

DE LA FRACTURE DU CAL

A quoi faut-il attribuer cette résorption d'un tissu osseux qui, radiographiquement, cliniquement, statiquement, paraissait solide ? Divers facteurs ont été mis en cause, lésions générales, lésions locales; la pathologie, la physiologie ont été incriminées.

Les premiers cas de résorption de cal qui ont été rapportés concernent des blessés qui, au cours de leur traitement, ou de leur convalescence, ont été atteints par des maladies infectieuses graves: scorbut, variole, érysipèle, etc.

Les fractures itératives, en apparence spontanées, ont été observées, en effet, chez des scorbutiques. Méad cite l'histoire d'un matelot qui, après s'être cassé la clavicule, pouvait, au bout d'un mois, se servir de son bras comme auparavant. Mais, trois mois plus tard, en se suspendant par les bras, la clavicule se refractura au même point. En même temps se montraient les symptômes du scorbut; pendant tout le temps de l'infection, il n'y eut aucun processus de réparation, et ce n'est que six mois

après la guérison du scorbut que le cal se consolida. Malgaigne, dans la « *Lancette française* », publia, en 1830, l'observation suivante : une fracture de la jambe est consolidée après cinquante-neuf jours du traitement ; un mois plus tard, un érysipèle envahit la jambe et détruit le cal, qui n'est reformé qu'au bout de deux mois.

Langenbeck, Wardropp, Wright en avaient également rapporté des cas.

Signalons en passant qu'il y a des exceptions et que des cals ont parfaitement résisté à des érysipèles.

Un état fébrile persistant paraît avoir la même influence néfaste. Lemaire a vu, en 1700, à l'hôpital militaire de Strasbourg, un soldat qui avait eu une fracture du tibia bien consolidée et chez qui, huit mois plus tard, au cours d'une attaque de fièvre, le cal disparut progressivement, pour ne se reformer qu'après la convalescence.

A. Bonn rapporte le cas d'un vieillard chez qui un cal presque achevé disparut au cours d'une fièvre avec inflammation et gangrène, à laquelle succomba le malade.

Montell cite également le cas d'une fracture de jambe guérie depuis quelques semaines chez un jeune homme de dix-sept ans, et dont le cal se résorba pendant une fièvre violente.

Les auto-intoxications peuvent, elles aussi, être responsables de cette régression du processus de guérison : Guyon constate la résorption du cal dans une fracture de la cuisse droite à la partie moyenne, à la suite d'une forte albuminurie accompagnée d'œdème. Mais comme la résorption du cal se produisit chez des individus abso-

lument indemnes de toute infection générale aiguë, il fallut bien rechercher ailleurs.

La syphilis a pu être incriminée dans quelques cas, mais chez bien des blessés, aucun accident vénérien n'a pu être démontré, et le traitement spécifique n'a eu aucune action.

Clark a accusé le système nerveux central et apporte, pour étayer son affirmation, le cas suivant : un enfant très développé pour son âge se fracture le bras ; la fracture consolidée, il revient à l'école et se surmena au point d'altérer sa santé : on constate alors que les deux fragments s'étaient désunis.

Quénu a également observé un cas de ramollissement du cal, consécutif à un ramollissement cérébral. Ces deux observations sont bien une preuve de l'influence indéniable du système nerveux central, mais ce ne sont que des faits isolés, et quantité de fractures itératives n'ont, dans leurs antécédents, ni ramollissement cérébral, ni surmenage intellectuel.

Je n'insisterai pas sur l'action de la grossesse. Tous les auteurs, toutes les statistiques sont d'accord pour prouver que la consolidation des fractures chez les femmes enceintes est très lente et que très souvent elle est ajournée jusqu'après l'accouchement. Il n'est pas douteux que ces cas retardés de consolidation sont dus à un trouble des échanges organiques et que toutes les réserves minérales de l'organisme de la mère passent au fœtus. Dans les mêmes conditions, un cal solide peut se résorber, et la consolidation définitive ne s'opère qu'après l'accouchement. Fabrice de Hilden, Cooper, Dupuy en citent des cas. Mais il s'agit alors d'une physiologie spé-

ciale ne rentrant pas dans le cadre de notre sujet et relevant plutôt de la pathologie de la grossesse.

De la même façon, la déminéralisation osseuse, si accentuée dans la phthisie pourrait également expliquer chez un tuberculeux une fracture itérative.

Parmi les causes locales qui furent soupçonnées d'être responsables de ces récides, il faut citer les tumeurs des os, les « néoplasmes de cicatrisation » (Ricard et Demoulin).

Les ostéomes, néoformations osseuses, consécutives à une fracture, peuvent naître au foyer de fracture. Les cas en sont rares. Paget, Güterbock, Volkmann ont observé le développement de quelques sarcômes sur des cals. Les chondrômes, qui seraient dus à la persistance de quelques îlots cartilagineux au moment de l'ossification du cal, ont causé aussi parfois des fractures itératives. Leur développement demande, d'ailleurs, de plusieurs mois à quelques années.

On trouve aussi dans les observations quelques cas de kystes simples. Haberer, de Vienne, en donne un exemple remarquable : un jeune homme est atteint, à l'âge de dix ans, d'une fracture du fémur qui se consolide parfaitement, huit ans plus tard, l'os se courbe au niveau de la fracture, en même temps qu'apparaît un épaississement fusiforme qui atteint presque le volume d'un poing. L'examen radiologique montra l'existence d'une cavité osseuse avec amincissement de la couche compacte qui présentait plusieurs perforations.

Mais tous ces faits sont l'exception et ne s'appliquent qu'à une infime minorité de cas. Et, d'ailleurs, la fracture

n'a lieu alors que de nombreuses années après l'accident primitif.

La pathologie infectieuse et nerveuse, les tumeurs osseuses ne résolvant pas la question, on s'est tourné du côté de la physiologie, et on s'est demandé si les glandes à sécrétion interne ne pouvaient pas être incriminées dans ces récurrences des fractures.

La médication thyroïdienne a, en effet, été essayée parfois avec succès dans les retards de consolidation. Cette notion de l'influence des glandes à sécrétion internes sur la nutrition des os a été exposée pour la première fois par Gauthier dans le « Lyon Médical » des 27 juin et 11 juillet 1897. Cet auteur fit ingérer à des fracturés, immobilisés depuis trois mois, sans qu'aucun résultat n'ait été obtenu, de l'extrait glycériné de corps thyroïde. Après quinze jours de traitement, les blessés étaient guéris. A la suite de Gauthier, un certain nombre de chirurgiens essayèrent les extraits de thyroïde, la plupart en obtinrent de bons résultats. Les données de l'expérimentation ne pouvaient qu'encourager ces essais. Scholtz avait montré, en effet, que l'ablation du corps thyroïde chez un animal augmente la déperdition de l'organisme en phosphates. Von Eiselberg, après avoir éthyroïdé des agneaux, constate chez eux un arrêt presque complet du développement osseux. Hoffmeister, opérant sur des lapins, à la suite de l'ablation, constate des altérations des cartilages épiphyso-diaphysaires.

Enfin, il faut citer les expériences de Hanau et Steinlein qui, après avoir enlevé le corps thyroïde à des animaux, leur fracturèrent divers os : la consolidation fut bien plus longue à obtenir que chez les animaux témoins.

En clinique, Jaboulay, Gangolphe, traitant des blessés par les extraits thyroïdiens, dès le début de leur fracture, obtinrent des consolidations dans un délai beaucoup plus rapide que normalement; des fractures de jambe, par exemple, furent guéries en dix-sept et dix-huit jours.

Il ne faut, d'ailleurs, pas séparer dans cette question le corps thyroïde des autres glandes à sécrétion interne, parathyroïdes, thymus, hypophyse, surrénales; les recherches de Paron, Mac Callum, Frouin, Cook, Canal, Morel, l'ont montré.

A la suite de ces expériences et de ces faits cliniques, on avait le droit de se demander si les fractures itératives ne relevaient pas, elles aussi, d'une insuffisance glandulaire, mais les recherches ultérieures ont montré qu'il ne fallait pas accorder au fonctionnement de ces glandes une importance exagérée. Ser conclut en ces termes : « D'après les observations publiées et d'après nos propres observations, il ne nous paraît absolument pas démontré que la médication thyroïdienne puisse accélérer les retards de consolidation. » (Thèse, Lyon, 1900.) Level, en 1905, écrit : « Tous les retards de la consolidation des fractures et toutes les pseudarthroses ne bénéficient pas également du traitement par l'extrait thyroïdien. » (Thèse de Bordeaux.)

Les troubles de la minéralisation osseuse, incriminés dans les retards de consolidation, pourraient l'être aussi dans les fractures itératives.

On a montré, en effet, l'influence de l'alimentation et de ses ressources en substances minérales, d'abord sur la prédisposition aux fractures (voir les expériences de

Drouin, d'Alfort, rapportées dans le traité d'Hennequin et Lœvi, sur les fractures des os longs) et ensuite dans la durée de la consolidation. Il n'est pas douteux que, dans de nombreux cas, des sujets, à la suite de leur traumatisme, subissent une déminéralisation intense, déminéralisation qui a pu être constatée qualitativement et quantitativement par des analyses chimiques, et qui a pu être reconnue localement par la radiographie qui, dans ces cas donne des épreuves où l'os apparaît tantôt comme flou, à peine distinct, tantôt avec une structure assez analogue à celle de l'os sain, mais grossière, avec des travées épaissies au milieu de taches claires ou bien (encore sous l'aspect d'un fin réticulum de travées. Dans ces conditions, l'absorption par voie buccale de substances minérale, de calcium en particulier, accompagné d'un peu de phosphore, de magnésium, de fluor, de chlore, qui font partie constitutive du tissu osseux, donnera de bons résultats. Les résultats seront d'autant meilleurs que l'on présentera à l'organisme ces corps sous une forme organique, c'est-à-dire combinés à des substances azotées albuminoïdes, à des composés ternaires, sucres, glucoses, graisses. D'après les idées généralement admises par les physiologistes, le phosphoglycérate de chaux, associé au sucre, serait le plus efficace.

Mais dans la fracture itérative, ce n'est pas le « matériel de consolidation » qui manque à l'organisme, puisque le cal a pu se former et qu'il a été assez solide pour résister à la marche pendant un temps variable. Ce n'est pas la substance osseuse qui fait défaut, puisque lorsqu'on intervient sur les extrémités des fragments osseux, on les trouve formées « d'os compact très dur, se termi-

nant l'un et l'autre par une véritable lame compacte, très dure ».

La suppuration ne peut pas davantage être mise en cause, puisque s'il est vrai que chez les fracturés de guerre l'infection, les collections purulentes se retrouvent dans presque toutes les histoires de ces blessés; la littérature médicale ne manque pas de cas dans lesquels la récurrence s'est produite dans des lésions fermées : nous en avons donné quelques exemples dans nos observations.

Nous venons de passer en revue un certain nombre de lésions ou de maladies qui, dans certains cas, apportent à la fracture itérative une explication plausible. Mais beaucoup d'autres, comme celles dont les histoires ont été racontées plus haut, ne peuvent rentrer dans aucune des catégories que nous avons étudiées. Pour celles-là, nous proposerons une hypothèse qui, si elle n'a pas été prouvée par l'expérimentation, n'est infirmée par aucun fait et découle de l'observation des phénomènes qui se succèdent dans les transformations que l'organisme fait subir au cal artificiel que constitue la greffe osseuse.

Mais, d'abord, ces fractures ont une symptomatologie un peu spéciale que nous allons résumer rapidement : elles surviennent sans l'intervention d'un traumatisme, en apparence spontanément ou consécutivement à un traumatisme si léger qu'il ne mérite pas ce nom; elles se produisent généralement peu de temps après la consolidation chez un individu dont l'état général et local peut être très satisfaisant. La fracture est accompagnée (voir les observations, I, II et IX) d'un craquement qui peut être assez fort pour être entendu non seulement par le

malade, mais encore par son entourage, et à une certaine distance. Cette fracture est complète et marquée dès sa production par l'impotence complète du membre. Enfin, elle a le même siège que l'originelle.

Il est probable que la résorption du cal se fait par un mécanisme analogue à celui qui a été étudié dans l'évolution du fragment osseux inséré dans un foyer de fracture après l'opération de la greffe.

La plupart des chirurgiens admettaient autrefois que le segment osseux encerclé ou vissé entre les deux segments de la diaphyse se réunissait par ses extrémités au corps de l'os et que la solution de continuité était ainsi réparée.

MM. Leriche et Policard ont, pendant la guerre, à la suite des cas observés par eux, montré que ce que l'on appelle une greffe n'en est pas une, et que tout segment osseux ainsi placé dans une perte de substance, qu'il provienne du sujet lui-même, d'un autre individu ou d'un animal vivant ou mort ne subsiste pas en tant que substance vivante. Seules quelques cellules osseuses continuent parfois, mais pas toujours, à avoir leur vitalité. Les cellules osseuses du segment transplanté sont désintégrées ; on voit, en effet, à leur intérieur des vacuoles et des granulations lipoïdes d'origine autolytique ; les noyaux ne sont pas colorables, lorsqu'ils le sont, leur étude cytologique montre toujours des modifications profondes, et cependant on sait que dans la cellule, c'est le noyau qui résiste le mieux à l'autolyse. Quel est le sort du transplant ? (MM. Leriche et Policard n'admettent pas l'appellation de greffon, étant donné son évolution.) Il peut être soit éliminé, soit toléré, soit absorbé.

Le transplant est éliminé lorsqu'il y a de l'infection ou lorsque le milieu est scléreux, insuffisamment vascularisé : le transplant fait alors office de corps étranger.

Lorsque le transplant est toléré, des bourgeons vasculaires pénètrent dans ses canaux de Havers, peu à peu, très lentement (il faut des mois et des années), il est érodé ; à la radiographie, on le voit à contours flous. Mais cet état n'est que transitoire et aboutira toujours à l'absorption. Cette absorption consiste en la libération des constituants calcaires de l'os transplanté et avec eux l'organisme reconstruit de l'os sur place, par sa propre activité.

Au microscope, en effet, on voit la revascularisation des canaux de Havers du transplant par du tissu conjonctif vasculaire de l'hôte, qui attaque les parois des canaux, produisant une véritable usure de l'os. Cette absorption est généralement intégrale.

« La revascularisation haversienne s'accompagne bien vite d'une attaque de la paroi osseuse des canaux de Havers, qui se traduit histologiquement par un agrandissement des canaux. Cette usure de l'os progresse parallèlement à la pénétration conjonctivo-vasculaire intra-haversienne. » (Leriche et Policard, « Lyon-Chirurgical », juillet, août 1920.) Ces modifications histologiques du transplant se traduisent par un aspect plus spongieux, plus coloré, par des hémorragies plus fréquentes, plus abondantes. Mais cette usure, cette érosion du transplant, finit par influencer sur sa solidité, et il arrive que, même lorsque le membre est rigoureusement immobilisé dans un plâtre, même lorsque les fragments ont été réunis par une synthèse métallique assurant une fixité

absolue, en dehors de tout traumatisme, le transplant se brise. Ces fractures sont fréquentes, seulement elles passent inaperçues, seules des radiographies peuvent les mettre en évidence : sur les épreuves on peut en voir plusieurs, siégeant à des niveaux différents.

Comment se fait cette attaque, cette sorte de digestion de l'os par le tissu conjonctivo-vasculaire ? Actuellement, il n'est pas encore possible de le dire.

Ces phénomènes d'absorption osseuse, ces fractures spontanées du transplant immobilisé dans un plâtre ou vissé entre deux tuteurs osseux nous expliquent le mécanisme de ces fractures itératives siégeant au niveau même de l'os de nouvelle formation et survenant spontanément, sans violence extérieure. De même que le transplant est attaqué par les bourgeons vasculaires venus des fragments osseux de son hôte, le cal, substance de nouvelle formation, est pénétré par les vaisseaux des fissus plus anciens ; petit à petit, les couches osseuses sont absorbées, et un jour... un craquement se fait entendre et un nouveau travail de consolidation doit se faire. On a vu dans la première observation les examens histologiques pratiqués : avant et après la fracture itérative, ils sont démonstratifs. La récurrence peut-elle être influencée par la forme de la fracture ? Il semblerait que ce sont les fractures transversales qui sont le plus exposées à ces accidents.

Dans les fractures obliques, le contact est, par suite de la surface libre des fragments, bien plus considérable, et la consolidation est due bien plus aux néoformations osseuses intermédiaires aux deux bouts diaphysaires qu'au cal périphérique. Au contraire, lorsque la solution

de continuité est transversale, le cal intermédiaire est de très faible épaisseur, aussi, lorsque le cal périphérique, principal agent de contension au début de la réparation, aura été résorbé, sera-t-il très aisément le siège d'une rupture pendant la période des modifications histo-chimiques, destinées à lui donner sa forme, sa structure et sa composition définitives.

Les radiographies concernant les malades de la I et de la II observation montrent que, dans ces deux cas, il s'agit, en effet de fractures transversales.

FRÉQUENCE -- PRONOSTIC

TRAITEMENT

La fracture itérative est une question qui a été peu étudiée. Les traités lui consacrent quelques lignes ou même n'en parlent pas du tout. Peu de chirurgiens s'en sont préoccupés. Aussi nos connaissances en la matière n'ont-elles pas progressé beaucoup depuis Malgaigne et ses contemporains.

Il aurait semblé que la guerre doive en montrer de nombreux exemples : il n'en est rien, à en juger par les comptes rendus officiels. Si l'on consulte, en effet, les Archives de Médecine et de Pharmacie militaires, dans les rapports consacrés aux fractures du fémur et à leurs complications, alors que les ostéites, les ankyloses, les retards de consolidation, les pseudarthroses, les amputations reviennent à chaque instant, Tuffier, dans une étude faite après l'examen de plus de 16.000 cas, n'en fait pas mention. Page, dans son rapport sur les suites des fractures du fémur, parle de huit cas sur deux cent neuf blessés d'une part et de onze cas sur quatre cent cinquante-quatre de l'autre, ce qui fait une proportion de

3,8 % et de 2,4 %. Signalons en passant que ces fractures se sont produites presque toutes au bout de dix-huit semaines; une seule observation montre que la cassure s'est faite après quinze mois.

L'opinion des chirurgiens sur la fréquence de cette affection n'est pas unanime. Pour les uns, malgré une pratique déjà longue et après avoir, au cours de la guerre, soigné des fracturés par centaine, c'est un accident rare. D'autres, soit dans la pratique civile, soit dans les services militaires en ont vu un nombre élevé, malheureusement, nous n'avons pas pu en retrouver les observations.

M. Leriche a l'impression que ce n'est pas un accident très rare, et il en a vu personnellement cinq cas.

Quel pronostic faut-il porter en présence d'une fracture itérative ?

Toute lésion surajoutée, ostéite, infection, séquestre, fistule, corps étranger, etc., mise à part, nous croyons qu'il doit être bon. La fracture itérative se réparera d'autant plus facilement qu'elle sera survenue à une date plus rapprochée de l'accident primitif (sur ce point, presque tous les traités sont d'accord). Delamotte avait déjà noté que ces fractures ne sont ni si fâcheuses, ni si longues à guérir que les premières. Nous n'irons pas toutefois jusqu'à prétendre, comme certains, que c'est un accident heureux pour le malade lorsque la consolidation avait été faite en mauvaise position, car elle permet de corriger la courbure ou le chevauchement de l'os ! La réparation est généralement assez rapide: il semble que le travail cellulaire et biologique effectué pour la

première consolidation serve pour la seconde. (Voir à cet égard les observations I, VII, VIII, XI.)

Nous ne serons pas aussi optimistes en ce qui concerne les fractures tardives survenant de plusieurs mois à plusieurs années après: leur pronostic doit être beaucoup plus réservé: si beaucoup de cas sont suivis d'une consolidation normale, d'autres aboutissent à une atrophie osseuse des fragments se terminant par une pseudarthrose.

Le traitement de la récidive sera le même que celui de l'accident primitif. Cependant, quelques remarques s'imposent.

Et, d'abord, le déplacement est généralement moins marqué que celui de la première fracture, il sera facilement corrigé par une traction qui n'aura pas besoin d'être très forte: des consolidations ont pu être obtenues sans raccourcissement ou avec une diminution infime de la longueur. La guérison pourra être ainsi obtenue dans les délais normaux par simple immobilisation en traction. Cependant, dans quelques cas (comme dans l'observation II) une intervention sera nécessaire pour mettre les fragments en contact immédiat. C'est ainsi que l'histoire de B... nous montre que deux mois après l'accident il n'y a pas encore trace d'apposition osseuse et qu'une ostéosynthèse est décidée: elle donne, d'ailleurs, d'excellents résultats.

CONCLUSIONS

I. — La fracture itérative du fémur chez les anciens blessés de guerre est moins rare qu'on ne le croirait, à en juger par le silence des auteurs.

II. — Elle a lieu souvent spontanément, sans l'intervention d'aucun traumatisme, alors que le malade marche normalement, pendant qu'il est dans son lit, parfois même pendant son sommeil (une observation).

III. — Elle se fait un temps variable après la consolidation, généralement dans les premiers mois.

IV. — Elle se voit surtout dans les fractures guéries sans chevauchement, avec bout à bout des extrémités diaphysaires.

V. — Les causes locales ou générales invoquées pour l'expliquer sont, dans la plupart des cas, insuffisantes.

VI. — Elle est due probablement à la résorption du cal par les bourgeons vasculaires venus de l'os ancien, suivant un processus analogue à celui par lequel le transplant, dans les cas de greffe osseuse, est résorbé par

le tissu vasculaire de l'hôte. La résorption du cal périphérique provisoire doit faciliter sa production.

VII. — Son pronostic est bon; généralement elle se consolide bien sans déplacement. Il est rare que l'on soit obligé d'intervenir.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
POLICARD.

Vu :

Pour le Doyen,

L'ASSESEUR,

JEAN LEPINE.

Lyon, le 6 décembre 1920,

Pour le Recteur et par délégation :

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,

ALBERT WADDINGTON

BIBLIOGRAPHIE

- BERGER. — Leçon d'ouverture de la clinique chirurgicale, à l'Hôpital Necker, 1907 (*Le Bulletin médical*, 1907).
- CORNIL et COUDRAY. — Du cal au point de vue expérimental et histologique (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, année 1904, t. XL).
- CORNIL et RANVIER. — Manuel d'Histologie pathologique, 1912.
- DUPLAY et RECLUS. — Traité de Chirurgie : « Les fractures », Paris, 1897.
- GAMA et MALGAIGNE. — *La Lancette française*, 1830 : un cas de résorption du cal consécutive à un érysipèle.
- GOSSELIN. — Clinique chirurgicale de l'Hôpital de la Charité, Paris, 1879.
- HENNEQUIN. — Des fractures du fémur et de leur traitement, Paris, 1877.
- HENNEQUIN et LOEWY. — Les fractures des os longs, Paris, 1904.
- H. JUDET. — Traité des fractures des membres, Paris, 1913.
- LE DENTU et DELBET. — Traité de chirurgie clinique et opératoire : « Les fractures », Paris, 1915.
- LERICHE et POLICARD. — Définitions et aphorismes sur la greffe osseuse (*La Presse Médicale*, 14 juillet 1920).
- Données biologiques générales sur les transplantations osseuses (*Lyon Chirurgical*, juillet 1920).
- LEVEL. — Contribution à l'étude du traitement du retard des consolidations des fractures par l'extrait thyroïdien (*Thèse de Bordeaux*, 1905).

MALGAIGNE. — Traité des fractures, Paris, 1847.

A.-H. MARCHAND. — Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, t. XL, article *fractures*.

OLLIER. — Traité expérimental et clinique de la régénération des os, Paris, 1867.

— Traité des résections, Paris, 1885.

MAX PAGE et TUFFIER. — Comptes rendus de la III^e Conférence chirurgicale interalliée pour l'étude des plaies de guerre, novembre 1917 (*Archives de Médecine et de Pharmacie militaires*, t. LXIX, 1918-1919).

A. SER. — La médication thyroïdienne dans les retards des consolidations des fractures (*Thèse* de Lyon, 1900).

VOLLET. — Déformations tardives consécutives aux fractures du fémur (*Thèse*, Paris, 1907).

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	7
CHAPITRE I. Observations.....	9
CHAPITRE II. La fracture itérative.....	25
CHAPITRE III. La cicatrisation des fractures.....	29
CHAPITRE IV. Etiologie et Pathogénie de la fracture du cal.	41
CHAPITRE V. Fréquence. Pronostic. Traitement.....	53
CONCLUSIONS	57
BIBLIOGRAPHIE	59

IMPRIMERIE EXPRESS
46, RUE DE LA CHARITÉ
- - LYON - -

